ISSN 1999 - 8716
Printed in Iraq

مجلة ديالى
للعلوم الهندسية

المجلد التاسع، العدد الرابع، صفحات البحث (20-31)، كانون الاول 2016

استخدام شبكة (PERT) في تقويم مشروع صناعي (دراسة ميدانية في شركة ديالى للصناعات الكهربائية)

عدنان كرجي ضباب علي

مدرس، قسم تقنيات ادارة المواد – المعهد التقني – بعقوبة

(الاستلام:- 2015/4/1، القبول:- 2015/7/7)

الخلاصة:

معمل المكواة البخارية من المعامل الرئيسية في الشركة والذي ينتج المكواة البخارية علامة (ديالى) ويتكون المعمل من سبعة اقسام تمثل المراحل المتتابعة والمتداخلة وهي:-

1 – قسم المقاومة 2 – قسم السباكة 3 – قسم الطلاء الكاربوني

4 – قسم البلاستك 5 – قسم الكابسات 6 – قسم الطلاء الكهربائي

7 – قسم التجميع

وفي كل قسم من هذه الاقسام يمر المنتج بمراحل متعددة يكون بعضها متداخلا عند العمليات الإنتاجية كما موضح في المخططات الشبكية لهذا البحث

وقد استخدم البحث (الدقيقة) كوحدة قياس الزمن المستغرق لإنجاز فعاليات الوحدات المنتجة التي تختلف من مرحلة او من قسم لأخر ومن مادة لأخرى حيث ان كل مرحلة تدخل فيها وحدة مادة معينه وبذلك تم اعتماد الزمن كمتغير مستقل (Independent Variable) ومهم في التأثير على كمية المنتج

وفي البحث تم التعامل مع ازمنة العمليات الإنتاجية وفي المخطط الشبكي على اساس شبكه بيرت (pert) لتحديد الأزمنة التفاؤلية والتشاؤمية والاكثر احتمالا ومن ثم تحديد الزمن القياسي ثم تم احتساب المسار الحرج (C . P . M) وتحديد الازمنة الفائضة لكل مرحلة من مراحل العمليات الانتاجية بطريقتين

- المرور الامامي Forward Pass
- المرور التراجعي Back ward pass

وقد اظهرت النتائج ان هناك فائض في الوقت لم يتم استغلاله وقدره (24.5) دقيقة وان هذا الوقت يزيد كمية الانتاج الى الضعف لو تم استغلاله في العمليات الإنتاجية كما موضح في المخططات الشبكية

المقدمة:

في هذا البحث يتضح في المقدمة منهجية البحث ومحتوياته وتتمثل **المنهجية** في (الهدف من البحث، مشكلة البحث، فرضية البحث، الاساليب العلمية المستخدمة فيه) وضمن ثلاثة مباحث اساسية :-

المبحث الاول :- الاطار النظري (شبكة " PERT" واسلوب المسار الحرج " C . P . M ")

المبحث الثاني :- الاطار الميداني (التحليل الشبكي لأنشطة اقسام المعمل "Network Analysis" واسلوب المسار الحرج " C . P . M")

المبحث الثالث :- استخدام شبكة (PERT) في تقويم الانتاج

المبحث الرابع :- – الاستنتاجات و التوصيات

هدف البحث :-

ان الهدف الاساسي من البحث هو تقويم العملية الانتاجية من خلال احتساب الوقت الفائض لغرض استغلاله من قبل الشركة والوصول الى افضل النتائج وبالتالي رفع مستوى ربح مثالي لها

مشكلة البحث :-

وجود عدد من الانشطة والفعاليات تحتوي على وقت فائض لم يتم استغلاله من قبل الشركة في زياده الانتاج ومضاعفته

فرضية البحث :-

ان عدم معرفة وتحديد الاوقات الفائضة لكل نشاط من شانه ان يؤدي الى ضياع وهدر في الوقت الذي يمكن استغلاله استغلالا امثل من قبل الشركة وبالتالي ممكن مضاعفة الانتاج

الاساليب العلمية المستخدمة في البحث :-

تم استخدام نموذج شبكة (PERT) (Programs Evaluation of Review Technique) وهي (تقنية مراجعة وتقويم البرامج) كما ستوضح لاحقا. كما استخدم اسلوب المسار الحرج (C . P. M) وهو (Critical Path Method) وذلك لمعرفة ازمنة تنفيذ او انجاز النشاطات السابقة واللاحقة ومعرفة الوقت الفائض ومعرفة النشاطات الحرجة التي لا يسمح بوجود وقت فائض فيها (Slack Time) فأي تأخير في تنفيذ النشاط الحرج يؤدي الى تأخير تنفيذ المشروع بأكمله. ومن خلال تلك الانشطة الحرجة نتوصل الى معرفة المسار الحرج . كما تم استخدام وتحديد التباين (**V**) والانحراف المعياري(**S.D**) لتحديد التغييرات في الازمنة

المبحث الاول

الاطار النظري

شبكة (PERT) واسلوب المسار الحرج (C.P.M)

تعد هذه الشبكة واسلوب المسار الحرج من الاساليب العلمية والفكرية التي تساعد على امكانية بناء نموذج تطبيقي في المشاريع والشركات لتحديد افضل الاساليب (المسارات) العلمية للوصول الى الكيفية والهدف المحدد للمشروع او الشركة حيث يساعد على:- (1)

أ – تحديد الوقت المثالي لإنجاز المشروع

ب – تحديد الانشطة الحرجة (المهمة) في المشروع ويقصد بالنشاط الحرج بانه النشاط الذي اي تأخر يحدث في انجازه يؤدي الى تأخر تنفيذ المشروع بأكمله مما يتحتم على الادارة الانتباه الى تنفيذ هذه الأنشطة

ج – تحديد الأنشطة الغير حرجه التي اي تأخر فيها ربما لا يؤدي الى تأخر تنفيذ المشروع مباشرة

د – تحديد الأنشطة المتأخر انجازها

هـ – تحديد افضل الاوقات لإتمام انجاز المشروع

-- وتستخدم الاساليب العلمية في تحديد الوقت النموذجي من خلال معرفة :

الزمن التفاؤلي (a) Optimistic Time

والزمن الاكثر احتمالا (m) Most likely time

والزمن التشاؤمي (b) Pessimistic time

وذلك باستخدام النموذج التالي $t = \frac{a+4m+b}{6}$

ومن سمات ومزايا اسلوب التحليل الشبكي الذي يعد وسيلة في التخطيط والسيطرة على المشاريع هي :

أ – يساعد المدراء للتوصل الى افضل حل نموذجي اوحلول نموذجيه في حالة وجود اكثر من مسار حرج من خلال تخفيض انشطة بعض تلك المسارات والتي تكون اقل ميلا .

ب – يزيد من كفاءة الاداء للنماذج التي تم بناءها

ج – الترابط بين الانشطة (الفعاليات) والتسلسل المنطقي لها

ولغرض التوصل الى بناء نموذج للتحليل الشبكي فان ذلك يتطلب معرفة ازمنة الابتداء والانتهاء من خلال معرفة طريقتي المرور الامامي (Forward pass) والمرور التراجعي (Backward pass) حيث ان:-

EF= ES+T Where ES= max EF

LS=LF – T where LF= min LS

حيث ان :-

ES = الزمن السابق لبدء التنفيذ (زمن الابتداء المبكر) EF = الزمن اللاحق لبدء التنفيذ (زمن الانتهاء المبكر)

LS= الزمن السابق لانتهاء التنفيذ (زمن الانتهاء المبكر) LF= الزمن اللاحق لانتهاء التنفيذ (زمن الانتهاء المتاخر)

T= الوقت الطبيعي للنشاط

احتساب المسار الحرج

لاحتساب المسار الحرج يجب معرفة ازمنة الابتداء والانتهاء وذلك بواسطة استخدام طريقتي المرور الامامي (Forward pass) والمرور التراجعي (Backward pass) [6]

1– طريقة المرور الامامي (Forward pass)

تعتمد هذه الطريقة في احتساب الوقت ابتداء من حدث البداية (Start event) والتحرك الى حدث النهاية (End event) واستنادا الى هذه الطريقة يتم احتساب ال (ES) وال(EF) وكما يلي :-

$$EF = ES + T \quad \text{where} \quad ES=\max EF$$

حيث ان (T) هو الزمن اللازم لكل نشاط , و(ES) هو الزمن السابق لبدء التنفيذ , (EF) هو الزمن اللاحق لبدء التنفيذ .

2– طريقة المرور التراجعي (Backward pass) :-

تعتمد هذه الطريقة في احتساب الوقت ابتداء من حدث النهاية للمشروع ونتجه بطريقة عكسية حتى نقطة بداية المشروع , واستنادا الى هذه الطريقة يتم احتساب ال(LS) وال (LF) وكما يلي :-

$$LS = LF - T \quad \text{where} \quad LF=\min LS$$

حيث ان (T) هو الزمن اللازم للنشاط , وال (LS) هو الزمن السابق لانتهاء التنفيذ , وال(LF) هو الزمن اللاحق لانتهاء التنفيذ .

المفاهيم الاساسية في نموذج المخطط الشبكي وتحديد المسار الحرج :- [7]

أ – المشروع (Project) / عبارة عن منتج وحيد من نوعه يتطلب إنتاجه القيام بمجموعة من النشاطات الجزئية (Activities) المستقلة التي تكمل بعضها بعضا بحيث يسهل التنبؤ بالمدة اللازمة لأنهاء كل منها

ب – شبكة الاعمال (Network) / مخطط يربط بين جميع النشاطات الجزئية لمشروع ما ويبين طبيعة هذه النشاطات والعلاقة بينهما والمدة اللازمة لتنفيذ كل منها ودرجة المرونة المتاحة في ذلك [8]

ج – النشاط (Activity)/ويمثل مجموعة من العمليات ترغب الادارة في تحقيق السيطرة عليها ويستهلك النشاط قدرا معينا من الوقت والموارد ويمثل النشاط بسهم في المخططات السهمية (Arrow Network) [9]

د – الحدث (event) / وهو نقطه محددة على محور الزمن توضح بداية او نهاية احد او بعض الانشطة وعلى هذا فالحدث لا يحتاج الى وقت ولا يستهلك موارد وعادة يمثل الحدث باستخدام دائرة (Circle) [10]

هـ – المسار الحرج (C.P.M)/ وهو اطول مسارات المخطط زمنا والمحدد للوقت المبكر لتنفيذ المشروع والمتكون من مجموعه من الانشطة والاحداث التي ليس لها وقت فائض ويعد مساويا للصفر مما يوضح ان اي تأخير في اي من انشطته الحرجة سوف يؤخر تنفيذ المشروع بأكمله [11]

و – الوقت الفائض للنشاط (Slack Time) / وهو الفرق بين الوقت المتأخر لبدء النشاط والوقت المبكر لبدئه او بين الوقت المتأخر والوقت المبكر لأنهاء النشاط .[12]

Slack Time = LF – EF **Or** Slack Time (s)= LS – ES

الترابط بين طريقة المسار الحرج (C.P.M) واسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT)

تعد طريقة المسار الحرج واسلوب تقييم ومراجعة البرامج اكثر الطرق شيوعا في تخطيط ومتابعة الاعمال ويشتركان سويتا في تجزئة المشروع الى مجموعه من الأنشطة توضح علاقة التتابع بينها في مخطط يعرف باسم المخطط الشبكي (Network) يمكن من خلاله التوصل الى المسار الحرج (Critical Path) او مسار الاختناق (Bottle neck Path) ويختلفان عن بعضهما في علاجهما للوقت المقدر غير المؤكد لأداء النشاط . (9)

وفي حالة اتباع طريقة (C.P.M) يعطى لكل نشاط وقت متوقع واحد لإتمامه . يتم تحديده من واقع الخبره المتراكمة لدى ذوي الاختصاص او من واقع البيانات التاريخية . اما في حالة اتباع طريقه (PERT) فتستخدم ثلاثة قيم تقديريه للوقت المتوقع لاستمرارية النشاط يعطي كل منها احد الاختصاصيين او احد بيوت الخبرة التي يمكن ان تكون بطبيعتها وبسبب ظروف عملها اما متفائلة او معتدلة او متشائمة وتتمثل هذه القيم الثلاث في [13]

(a)الوقت المتفائل (Optimistic Time) :– وهو مقدار الوقت المتوقع لإنجاز العمل على نشاط ما حسب مواصفاته اذا سارت جميع الامور سيرا حسنا دون حدوث اي متاعب تسبب التأخير

(m) الوقت الاكثر احتمالا او المعتدل (Most – Likely or Realistic Time) :– وهو مقدار الوقت المتوقع لإنجاز العمل على نشاط ما حسب مواصفاته في ضل الظروف الاعتيادية للتنفيذ والتأخير

(b) الوقت المتشائم (Pessimistic Time) :– وهو مقدار الوقت المتوقع لإنجاز العمل على نشاط ما حسب مواصفاته في حالة حدوث حالات خلل اكثر من التي تحدث في الحالة الاعتيادية . وتعطي طريقة (PERT) اوزان مرجحة للتقديرات الثلاث للوقت للحصول على الوقت المتوقع وتباينه (Variance) طبقا لتوزيع بيتا (B– Distribution) والمعادلة المستخدمة هي :–

$$t = a+4m+b/\ 6$$

تحديد التباين (Variance)/ فأن :– [14]

$$V = \left[\frac{b-a}{6}\right]^2$$

الانحراف المعياري (S.D)

$$s = \sqrt{V}$$

المبحث الثاني

الاطار الميداني

التحليل الشبكي لأنشطة اقسام العمل

يتألف معمل المكواة البخارية من سبعة اقسام تمثل مراحل العمل التتابعية المتداخلة وهي :-

اولا / قسم المقاومة :- يتكون من احدى عشرة مرحلة تتلخص في الجدول الاتي :-

ت	مراحل انتاج المقاومة	الزمن / المنتج
1	خلط السليكون	0.6 دقيقة / وحدة
2	طحن الباودر	0.2 دقيقة / وحدة
3	كبس المقاومة	1.3 دقيقة / وحدة
4	قطع النهايات pipe	1.3 دقيقة / وحدة
5	ماكنة تسوية الاطراف	1.2 دقيقة / وحدة
6	تسخين المقاومة	1 دقيقة / وحدة
7	حني المقاومة	0.4 دقيقة / وحدة
8	تثبيت (rubber) في (lower)	0.6 دقيقة / وحدة
9	لحام السلك	0.1 دقيقة / وحدة
10	التعبئة	0.9 دقيقة / وحدة
11	غسل الاجزاء (pipe+ السلك)	0.3دقيقة / وحدة

ملاحظة :-

- تم اعتماد الدقيقة / كوحدة لقياس الزمن
- تم اعتماد مصطلح (وحدة) لقياس كمية المنتج

حيث ان لكل وحدة خاصة بها (مادة) مستخدمة حسب العمليات الانتاجية

ثانيا / قسم السباكة :- ويتكون من خمس مراحل تتلخص في الجدول الاتي :-

ت	مراحل انتاج السباكة	الزمن / المنتج
1	صهر الالمنيوم	0.5 دقيقة / وحدة
2	سباكة القاعدة	0.5 دقيقة / وحدة
3	قطع زوائد القاعدة	0.5 دقيقة / وحدة
4	تنعيم القاعدة	0.5 دقيقة / وحدة
5	تثقيب القاعدة	0.3 دقيقة / وحدة

ثالثا / قسم الطلاء الكاربوني :- ويتكون من ست مراحل تتلخص في الجدول الاتي :-

ت	مراحل عملية الطلاء الكاربوني	الزمن / المنتج
1	حوض الغسل	3.3 دقيقة / وحدة
2	ماكنة الرمل	0.3 دقيقة / وحدة
3	الطلاء بمادة البرايمر	0.8 دقيقة / وحدة
4	المرور بغرفة البخار	1 دقيقة / وحدة
5	الطلاء الثانوي	3.1 دقيقة / وحدة
6	وضع عازل البخار	1 دقيقة / وحدة

رابعا / قسم البلاستك :- تتلخص عملية انتاج الاجزاء البلاستيكية بالجدول الاتي :-

ت	مراحل انتاج الاجزاء البلاستيكية	الزمن / المنتج
1	انتاج handle	1.8 دقيقة / وحدة
2	انتاج handle cover	0.5 دقيقة / وحدة
3	انتاج water inlet	0.3 دقيقة / وحدة
4	Water filling cup	0.3 دقيقة / وحدة
5	Light shielding cover	0.2 دقيقة / وحدة
6	Handle cup	0.4 دقيقة / وحدة
7	Tank	1.6 دقيقة / وحدة

خامسا / قسم الكابسات:-

ت	مراحل الانتاج	الخطوات	الزمن / المنتج
1	Back plate	تقطيع الاشرطة	0.2 دقيقة / وحدة
		عملية السحب	0.2 دقيقة / وحدة
		عملية الحني	0.1 دقيقة / وحدة
2	Cover	المرحلة الاولى	0.2 دقيقة / وحدة
		المرحلة الثانية	0.3 دقيقة / وحدة
		المرحلة الثالثة	0.2 دقيقة / وحدة
		المرحلة الرابعة	0.2 دقيقة / وحدة
		المرحلة الخامسة	0.2 دقيقة / وحدة
3	Bottom support	المرحلة الاولى	0.1 دقيقة / وحدة
		المرحلة الثانية	0.2 دقيقة / وحدة
4	Bottom metal	المرحلة الاولى	0.1 دقيقة / وحدة
5	Spring	المرحلة الاولى	0.3 دقيقة / وحدة
6	Lead wire A	المرحلة الاولى	0.1 دقيقة / وحدة
		المرحلة الثانية	0.1 دقيقة / وحدة
7	Lead wire B	المرحلة الاولى	0.1 دقيقة / وحدة
		المرحلة الثانية	0.1 دقيقة / وحدة
8	Stream cover	المرحلة الاولى	0.3 دقيقة / وحدة
		المرحلة الثانية	0.1 دقيقة / وحدة

سادسا / قسم الطلاء الكهربائي :- ويتكون من ستة مراحل تتلخص في الجدول الاتي :-

ت	مراحل الطلاء الكهربائي	الزمن / المنتج
1	عملية الغسل	0.1 دقيقة / وحدة
2	الغسل الكهربائي	0.1 دقيقة / وحدة
3	الغسل بحامض الكبريتيك المركز	0.2 دقيقة / وحدة

4	غسل النحاس	0.2 دقيقة / وحدة
5	الطلاء بالنيكل	0.3 دقيقة / وحدة
6	الطلاء بالكروم البارد	0.1 دقيقة / وحدة

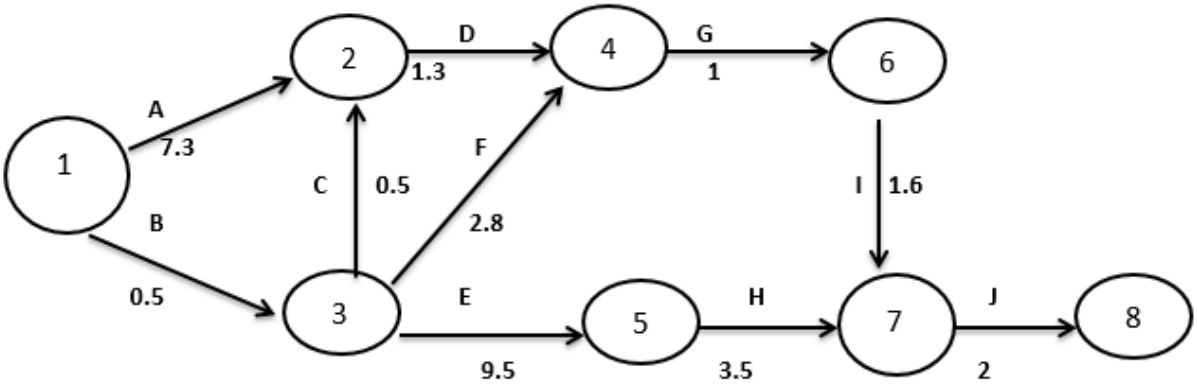
سابعا / التجميع :-

يتم تجميع اجزاء المكواة المصنعة في المعمل باستخدام براغي التثبيت بواسطة (مفكات الهواء) ويتم بعد ذلك فحص المكواة المنتجة , الفحص الاول (فحص العازلة) للتأكد ان المكواة عازلة بصورة جيدة والفحص الثاني هو (فحص الحرارة) وهو للتأكد من حرارة المكواة ودرجتها , واجمالي هذه العمليات هو **(2 دقيقة / وحدة)**

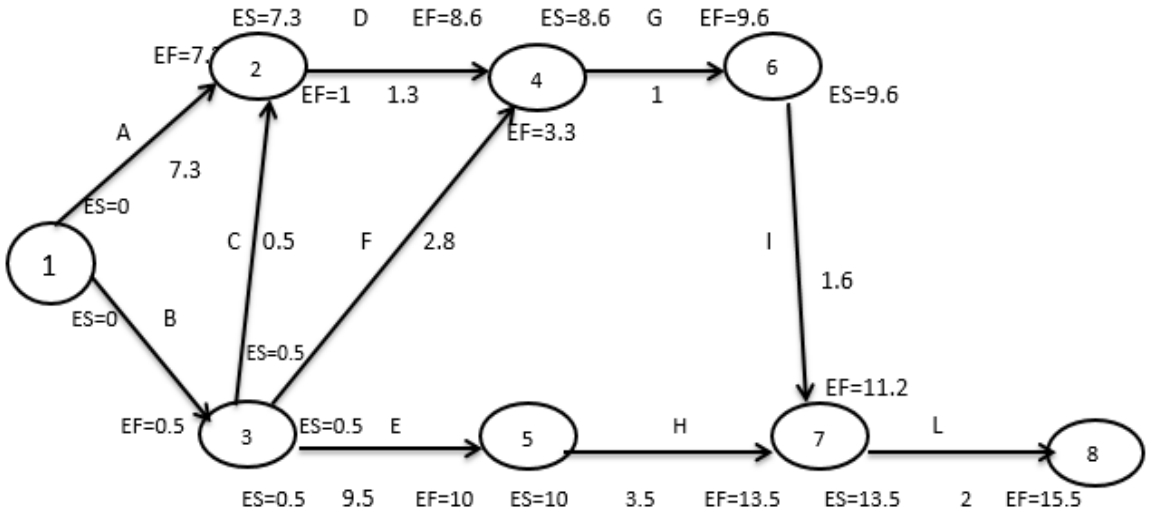
وعليه لم يتم تحديد جدول لقسم التجميع لان العمليات التي جرت فيه هي يدويه لتثبيت المواد وللتاكد من فحص العازليه وفحص الحرارة فقط

ان المعلومات الواردة في الجداول المذكورة مستخلصه من الواقع الميداني للعمليات من خلال المختصين (مهندسين وفنيين) وللفترة قيد الدراسة .

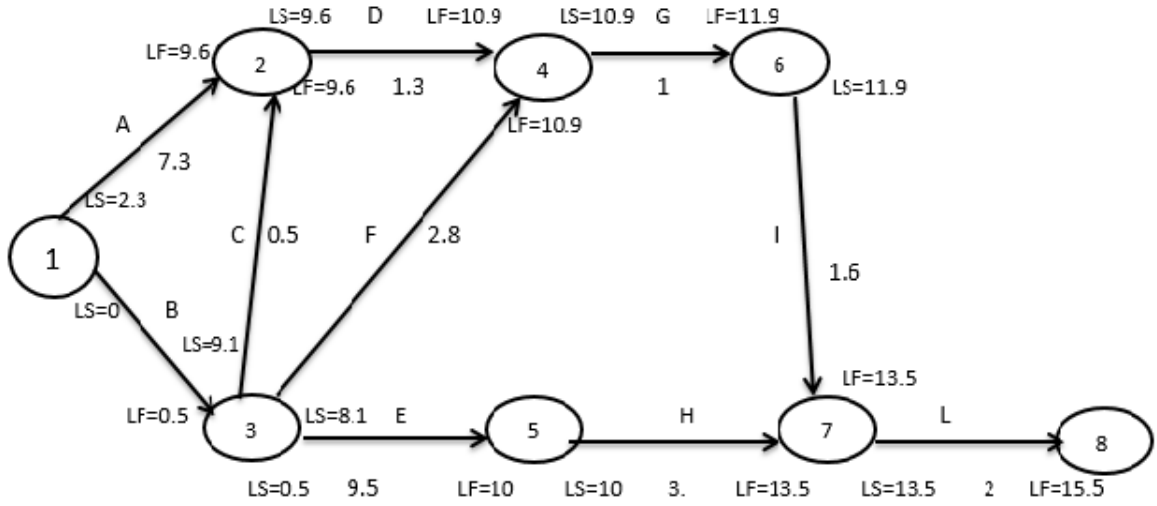
المخططات الشبكية واسلوب المسار الحرج



المخطط الشبكي رقم (1)
نموذج التحليل الشبكي للأنشطة

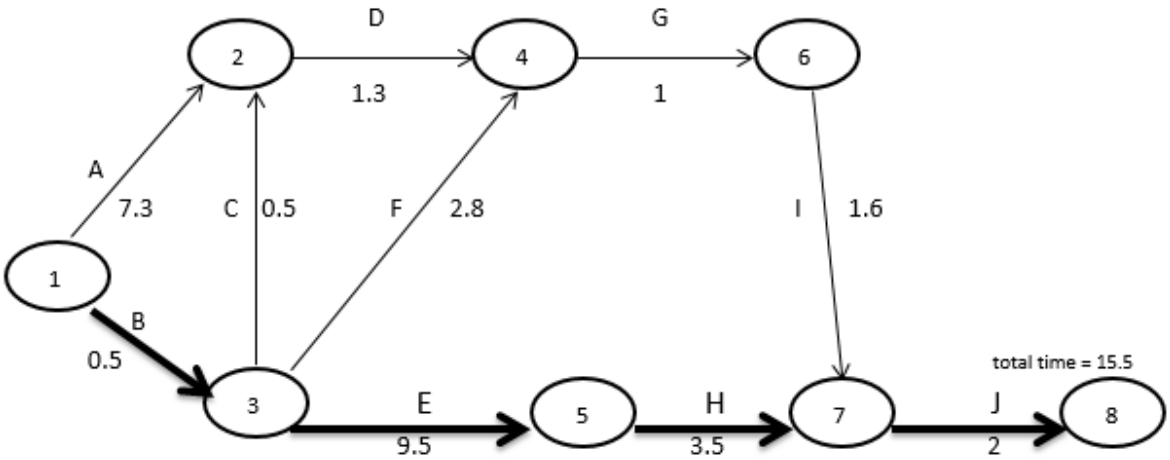


المخطط الشبكي رقم (2)
يوضح طريقة المرور الامامي (Forward Pass) لاستخراج الازمنة المبكرة للأنشطة (ES & EF)



المخطط الشبكي رقم (3)

يوضح طريقة المرور التراجعي (Backward pass) لاستخراج الازمنة المتاخرة (LS & LF)



المخطط الشبكي رقم (4)

يوضح تحديد المسار الحرج (C . P . M)

جدول يوضح الوقت الفائض وانشطة المسار الحرج

الانحراف(S)	التباين (V)	الوقت الفائض	LF	LS	EF	ES	النشاط
0.5	0.25	2.3	9.6	2.3	7.3	0	A
0	0	0	0.5	0	0.5	0	B
0.063	0.004	8.6	9.6	9.1	1	0.5	C
0.130	0.017	2.3	10.9	9.6	8.6	7.3	D
0.5	0.25	0	10	0.5	10	0.5	E
0.1	0.01	7.6	10.9	8.1	3.3	0.5	F
0.063	0.004	2.3	11.9	10.9	9.6	8.6	G
0.164	0.027	0	13.5	10	13.5	10	H
0.133	0.017	2.3	13.5	11.9	11.2	9.6	I
0.133	0.017	0	15.5	13.5	15.5	13.5	J

المبحث الثالث

استخدام شبكة PERT في تقويم الانتاج

ازمنة العمليات الانتاجية والمخطط الشبكي:-

تم تقسيم العمليات الانتاجية طبقا لتسلسلها في التتابع حيث تبدا بالمواد الاولية وتنتهي بالسلعة الكاملة

جدول يوضح ازمنة العمليات الانتاجية وفق شبكة (PERT)

الفعالية	الفعالية السابقة	العملية الانتاجية	الزمن التفاؤلي a	الزمن الاكثر احتمالا m	الزمن التشاؤمي b	الزمن المعتمد (القياسي)
A	....	انتاج المقاومة	6	7.3	9	7.3
B	....	صهر الالمنيوم	0.5	0.5	0.5	0.5
C	B	سباكة القاعدة	0.3	0.5	0.7	0.5
D	A/C	ازالة الشوائب	1	1.3	1.8	1.3
E	B	الطلاء الكاربوني	8	9.5	11	9.5
F	B	قسم الكابسات	2.6	2.8	3.2	2.8
G	D/F	الطلاء الكهربائي	0.8	1	1.2	1
H	E	انتاج الغلاف الخارجي	3	3.5	4	3.5
I	G	انتاج خزان الماء	1.2	1.6	2	1.6
J	H/I	التجميع	1.6	2	2.4	2

من الجدول السابق واستنادا "للاوقات التفاؤلية والاكثر احتمالا والتشاؤمية" سيتم حساب الزمن المعتمد باستخدام العلاقة الاتية:

$$t= (a+4m+b) / 6$$

حيث ان :-

1- (**a**) الزمن التفاؤلي optimistic time

2- (**m**) الزمن الاكثر احتمالا most likely time

3- (**b**) الزمن التشاؤمي pessimistic time

ان الفعالية الاولى (A) تبدا بحدث (1) وتنتهي بالحدث (2) وتستغرق وقتا قدره (7.3) دقيقة , والفعالية الثانية (B) والتي تبدا ايضا من الحدث (1) وتنتهي بالحدث (3) والتي تستغرق وقتا قدره (0.5) دقيقة , والفعالية الثالثة (C) والتي تبدا بالحدث (3) وتنتهي بالحدث (2) ووقتها (0.5) دقيقة , والفعالية الرابعة (D) والتي تبدا بالحدث (2) وتنتهي بالحدث (4) والتي تستغرق وقتا قدره (1.3) دقيقة , والفعالية الخامسة (E) التي تبدا بالحدث (3) وتنتهي بالحدث (5) ووقتها (9.5) دقيقة , والفعالية السادسة (F) التي تبدا بالحدث (3) وتنتهي بالحدث (4) والتي تستغرق وقتا قدره (2.8) دقيقة , والفعالية السابعة (G) والتي تبدا بالحدث (4) وتنتهي بالحدث (6) ووقتها (1) دقيقة , اما الفعالية الثامنة (H) والتي تبدا بالحدث (5) وتنتهي بالحدث (7) ووقتها قدره (3.5) دقيقة , والفعالية التاسعة (I) التي تبدا بالحدث (6) وتنتهي بالحدث

(7) ووقتها (1.6) دقيقة , اما الفعالية العاشرة والاخيرة (J) التي تبدا بالحدث (7) وتنتهي بالحدث (8) وتستغرق وقتا (2) دقيقة.

المبحث الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات :-

من نتائج البحث يمكن التأكد من ان هناك اوقاتا فائضة في معمل المكواة البخارية بلغت (25.4) دقيقة , وهو زمن طويل نسبيا حيث يمكن ان يستغل لإنتاج مكواة ثانية اي ممكن ان يؤدي الوقت الفائض لو تم استغلاله الى زيادة الانتاج الى الضعف وقد لوحظ من خلال الزيارات الميدانية للشركة ان هناك بعض المكائن عاطلة عن العمل مما يسبب التأخير في الوقت في بعض الانشطة مما يسبب للأنشطة الباقية وقتا "فائضا " يمكن استغلاله من قبل هذه الانشطة بان تؤدي عملها مرتين قياسا " بالأنشطة الباقية تقريبا "

التوصيات :-

1- ضرورة البحث عن وسائل جديدة (اقسام جديدة) تقوم الشركة باستحداثها والعمل على وضع برامج تطبيقية وانتاجية حديثة تستخدم فيها تقنيات حديثة وايدي ماهرة ذات كفاءة عالية حيث اتضح ان سبب انخفاض الانتاجية ناتج من العوامل التالية :-

اولا :- عدم استثمار الوقت لغرض الانتاج والانتاجية

ثانيا :- ضعف كفاءة الايدي العاملة في تحقيق اهداف الشركة

2 – ضرورة وجود برنامج دقيق لتقويم اداء العاملين ووضع معايير دقيقة لتقويم فاعلية وكفاءة كل الاقسام بصورة دورية مستمرة

3 – وضع نظام للرقابة على الانتاج وعلى العاملين وعلى سلامة الاجهزة والمعدات وانتظام سير العملية الانتاجية

4 – وضع نظام لاغراض التخطيط الاستراتيجي والمرحلي والتفصيلي للعملية الانتاجية

5 – وضع وتحديد معايير تصنيعية متقدمة وعالمية يتم من خلالها تحسين جودة ونوعية الانتاج بما يتناسب والمقاييس العالمية ومنها نظام الايزو (ISO) ليتسنى للشركة معرفة موقع جودة منتجاتها مقارنة بالمنتاجات العالمية

6 – وضع نظام لتحليل وتوصيف الوظائف في الشركة ومحاولة استحداث قسم للتطوير التنظيمي الهيكلي للشركة بما يتناسب والاهداف المحددة ياخذ على عاتقة مهمة التوصيف المذكوره وتقديم الدراسات والبحوث ودراسة الجدوى الاقتصادية والمالية والاجتماعية

7 – استحداث قسم للموارد البشرية يتم من خلالها استقطاب القوى العاملة المتخصصة ذات الخبرة والممارسة ومن ذوي الاختصاصات والشهادات العلمية وتهيئة وتطوير وتدريب الكوادر

8 – ان استحداث الاقسام الجديدة ينبغي ان يرتكز على مؤشرات ومتغيرات تستند على دراسة علمية ذات بعد مستقبلي تاخذ بنظر الاعتبار الجدوى المالية والاقتصادية بعيدة المدى ووضع معايير للتخطيط الاستيراتيجي والمرحلي والتفصيلي وتحديد الاهداف البعيدة المدى والمتوسطة والقصيرة

9 – الاستعانة بالخبرات العلمية المتخصصة في حقول الادارة واساليب بحوث العمليات ودراسة التسويق والتصنيع والاساتذة المتخصصين في حقول الصناعة ذات الصلة بنشاط الشركة

المصادر

1 – Barry, render, Stair A – quantitative Analysis for Management, Persons print Hall, N.Y, 2006 – P22

2 – Dives , Mark , M – Fundamental of Operations Management – M.C – Graw Hall , America , 2003 – P 58

3 - أ. د محمد درويش واخرون / ادارة الانتاج والعمليات ,عين الشمس للطباعة والنشر – مصر- 2006 – ص 132

4- Taha – Hamdy – operation research. MAG. publishing com. New York. 2002 – P 24

5 – جلال , محمد اسماعيل – بحوث العمليات , استخدام الاساليب الكمية في صنع القرار – دار الجامعة الجديدة – الاسكندرية – 2005 – ص 159 - 211

6 – د.حامد سعد نور الشمرتي ,بحوث العمليات " مفهوما وتطبيقا", ط1– مكتبة الذاكرة– بغداد – 2010– ص 330 - 347

7 – Meredith , Jack and Mantel , Jr Samuel – Project Management , A managerial Approach , John wiley and sons , N.Y- 2000 - PP:266 - 269

8 – د. محمود الفياض – د. عيسى قدادة – بحوث العمليات , دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع – عمان , الاردن – 2007 – ص 264

9- د. مازن بكر عادل واخرون – بحوث العمليات للإدارة الهندسية – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – الجامعة التكنلوجية – بغداد – 1985 – ص217

10 – الفضل , مؤيد , الاساليب الكمية في الادارة , دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع , عمان , الاردن – 2004 – ص98

11 – Stevenson, William, Operations Management – McGraw, Hill, N. Y – 2005 – P 46

12 – مرسي , نبيل محمد – اساليب التحليل الكمي , المكتب الجامعي الحديث – الإسكندرية – 2006 – ص73

13 – حمدي طه – تعريب أ. د. احمد حسين علي حسين - مقدمه في بحوث العمليات , ج1 , النماذج المحددة – دار المريخ للنشر – الرياض – المملكة العربية السعودية – 2011 – ص 432- 446

14 - Lpin , Lawrence – L , Whisler , William D , Quantitative Decision Making , Wand Sworth -thomson Learning – USA – 2002- P 78

15– عدنان شمخي – "اساليب في بحوث العمليات "– مطبعة جامعة بغداد – 1988 – ص 32

16 – د. عبد ذياب جزاع – "بحوث العمليات " – بغداد - 1983 – ص221

USING (PERT) NETWORK FOR EVALUATION OF AN INDUSTRIAL COMPANY ANALYTICAL FIELD STUDY IN DIYALA COMPANY FOR ELECTRICAL INDUSTRIES

Dr. Adnan K. Dhubab
Lecturer/ Baquba Technical Institute

ABSTRACT

The (iron steam) factory is one of the important factories in the (**Diyala Company for Electrical Industries**) which includes seven successive and related stages (departments) these departments are:

1 – Resistance stage 2 – casting stage 3 – carbonization stage
4 – Plastical stage 5 – compacting stage 6 – Electro planting stage
7 – Assembling stage

The research used the (minute) as a unit for estimating time of performance of the activities which are different between stages and between materials to another

The time is independent variable and the production is the dependent variable the research used (PERT) (Program Evaluation of Review Technique) technique which is used network Analysis and determine (C. P .M) (Critical Path Method)

The results of research is:

There are slack time don't used in executed processes for production this slack time is (24.5) minutes may be increase production about double if used by the company and reduce the time to achievement activities in the company